

# Producción Científica correspondiente a Bioinformática en Google Académico del período 2016-2018

## *Scientific Production corresponding to Bioinformatics in Google Scholar for the period 2016-2018*

Jorge Dayán Aguiar Cedeño  
Alinoet Suarez Jorge  
Berna Eva Rey Molinet  
Laritzza Magdalena Martínez Negrín

### RESUMEN

**Objetivo:** En el presente trabajo muestra los resultados obtenidos a partir de una estrategia de búsqueda para medir la productividad científica de la temática de bioinformática en el período 2016-2018 en la base de datos del Google Académico.

**Diseño/Metodología/Enfoque:** Se empleó como estrategia de búsqueda la palabra bioinformática en idioma español y en idioma inglés Bioinformatics, se convino con el siguiente período de tiempo 2016-2018. Se realizó una revisión de los registros recuperados, para descartar a los que no correspondieran con el estudio, posteriormente se confeccionó una base de datos bibliográfica con el programa EndNote® 7.0 y se empleó además el programa Microsoft Excell® y Toolinf para el procesamiento de la información y conteo de registros, así como para la generación de las tablas y gráficos.

**Resultados/Discusión:** Se refleja la temática de estudio: bioinformática en la descarga de un total de 390 artículos en los tres años comprendidos en el estudio, a continuación se procedió a eliminar duplicidad, quedando 186 artículos de los cuales 35 se encontraban en idioma español y el resto en inglés.

**Conclusiones:** Arroja como resultado a los autores más productivos y más citados así como las temáticas más trabajadas; las Editoriales que más publican por años; las publicaciones más citadas y las revistas con mayor grado de visibilidad.


**Originalidad/Valor:** Se establece una panorámica general de la temática en cuanto a los indicadores mencionados, resultando los datos obtenidos importantes recursos de información para la toma de decisiones en investigaciones, proyectos e inversiones.

**Palabras clave:** Bioinformática; Google Académico; Producción científica; indicadores métricos; índice h5.

### ABSTRACT

**Objective:** This paper shows the results obtained from a search strategy to measure the scientific productivity of the subject of bioinformatics in the period 2016-2018 in the Scholar Google database.

**Design/Methodology/Approach:** The word bioinformatics in Spanish and Bioinformatics in English was used as a search strategy, it was agreed with the following period of time 2016-2018. A review of the retrieved

**Jorge Dayán Aguiar Cedeño:**  
Universidad de las Ciencias Informáticas.  
jdayan@uci.cu  
 0000-0001-7864-7232

**Alinoet Suárez Jorge:** Universidad de las Ciencias Informáticas.  
alinoet@uci.cu

**Berna Eva Rey Molinet:** Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología.  
bereva@cigb.edu.cu

**Laritzza Magdalena Martínez Negrín:** Universidad de las Ciencias Informáticas.  
laritzza@uci.cu

**Cómo citar:** Aguiar Cedeño, J. D.; Suárez Jorge, A.; Rey Molinet, B. E.; Martínez Negrín, L. M. (2020) Producción Científica en la temática de Bioinformática en Google Académico del período 2016-2018. *Bibliotecas. Anales de Investigación*; 16(2), 135-144

Recibido: 3 de noviembre de 2019

Revisado: 10 de enero de 2020

Aceptado: 8 de marzo de 2020

records was carried out, to discard those that did not correspond to the study, subsequently a bibliographic database was created with the End-Note® 7.0 program and the Microsoft Excell® and Toolinf program was also used to process the information and count the records, as well as to generate tables and graphs.

**Results/Discussion:** The theme of the study is reflected: bioinformatics in the download of a total of 390 articles in the three years included in the study, then duplication was eliminated, leaving 186 articles, 35 out of which were in Spanish and the rest in English.

**Conclusions:** Resulting in the most productive and most cited authors as well as the most worked themes; the Publishing Houses that publish the most for years; the most cited publications and the magazines with the highest degree of visibility.

**Originality/Value:** An overview of the subject is established in terms of the aforementioned indicators, the data obtained being important information resources for decision-making in research, projects and investments.

**Keywords:** Bioinformatics; Scholar Google; Scientific production; metric indicators; h5 index.

## Introducción

La bioinformática, es una aplicación de tecnologías computacionales y la estadística a la gestión y análisis de datos biológicos. Los términos bioinformática, biología computacional, informática biológica y, en ocasiones, biocomputación, son utilizados en muchas situaciones como sinónimos, y hacen referencia a campos de estudios interdisciplinarios muy vinculados que requieren el uso o el desarrollo de diferentes técnicas estudiadas universitariamente en la ingeniería Informática como ciencia aplicada de la disciplina informática (Febles Rodríguez, JP, I González Pérez, A; 2002).

La bioinformática se encuentra en la intersección entre las ciencias de la vida y de la información, proporciona las herramientas y recursos necesarios para favorecer la investigación biomédica. Como campo interdisciplinario, comprende la investigación y el desarrollo de sistemas útiles para entender el flujo de información desde los genes a las estructuras moleculares, su función bioquímica, su conducta biológica y, finalmente, su influencia en las enfermedades y en la salud. Schmidt, A., Forne, I. e Imhof, A. (2014)

La bioinformática se ocupa de la utilización y almacenamiento de grandes cantidades de información biológica, es decir, trata del uso de las computadoras para el análisis de la información biológica, entendida esta como la adquisición y consulta de datos, los análisis de correlación, la extracción y el procesamiento de la información. La bioinformática es un área del espacio que representa la biología molecular computacional, que incluye la aplicación de las computadoras y de las ciencias de la información en áreas como la geonómica, el mapeo, la secuencia y determinación de las secuencias y estructuras por métodos clásicos. Las metas fundamentales de la bioinformática son la predicción de la estructura tridimensional de las proteínas a partir de su secuencia, la predicción de las funciones biológicas y biofísicas a partir de la secuencia o la estructura, así como simular el metabolismo y otros procesos biológicos basados en esas funcio-

nes. Muchos de los métodos de la computación y de las ciencias de la información sirven para estos fines, incluyendo el aprendizaje de las máquinas, las teorías de la información, la estadística, la teoría de los gráficos, los algoritmos, la inteligencia artificial, los métodos estocásticos, la simulación, la lógica, y otras disciplinas. (Rodríguez y González, 2002; Guerrero, A.J.M. 2019)

Los estudios de producción científica se enfocan a aportar datos de la evolución de una determinada área del conocimiento basándose en indicadores matemáticos y modelos que comprenden artículos, libros, patentes entre otros documentos a analizar. (Casteras; Schmidt, A., Forne, I. e Imhof, A. 2014)

Estos tipos de estudio develan la visibilidad de importantes investigadores en determinadas áreas del conocimiento y también establece estados comparativos de tendencias y productos afirma Cañedo, (2010), el autor plantea que comprende también el análisis cuanti-cualitativo de los artículos, libros, patentes, tesis doctorales u otros documentos, generados por una institución, país o región, en general o en un campo particular del conocimiento. Las diversas fuentes de información surgidas desde la década de los años 70 han contribuido favorablemente a la realización de estos tipos de estudios con la construcción de indicadores de producción científica, utilizando sistemas automatizados a través de los servicios en línea, y otros que aportan diversas herramientas a través del uso de software y otros disponibles en recursos de Internet, apuntan Velez Rueda, A. J. (2019).

Estas fuentes de datos constituyen un pilar determinante para la realización de estudios métricos los cuales representen de manera coherente la realidad y el contexto al que responde. En este sentido, han surgido nuevos escenarios para la realización de este tipo de estudios, dados, entre otras cuestiones, por el desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones según Piedra, (2015).

Numerosas han sido las técnicas para el empleo de estos estudios, desde las ya conocidas y populares propias del megabuscar Google, como las de Scopus, la Web de la Ciencia (Wos) Sciendirect, hasta las Gopudmen Essential y Science Indicators, Scimago Journal Rank, y otras de igual de especializada. Han incorporado indicadores métricos Redalyc, Scielo y otros gestores de información científica, también están, los Rankigs web que muestran sus datos sobre la posición que ocupan de manera global autores, instituciones y temáticas, ejemplo en el caso de las Universidades. El nivel de accesibilidad es lo que ha sido una cuestión de marcado interés por parte del acceso de los investigadores, como ocurre con Scopus y la Web de la Ciencia, en cambio han surgido otras alternativas para la accesibilidad como son Sciendirect, Gopudmen Essential y Science Indicators, Scimago Journal Rank y ScholarGoogle de elevado nivel científico y académico.

Dentro de las más accesibles se encuentra el Google Académico surgido en el año 2004, comenzando a ofrecer datos de índice h en abril del 2012 con un primer ranking por idiomas de revistas de diversas ciencias del saber, las hay en idioma alemán, chino, coreano, Español, francés, holandés, inglés, italiano, japonés, portugués y otra decena de idiomas más, actualizándose en el año en curso, predominando en general, en cuanto a comunicación científica, la difu-

sión en inglés. (Nicholas-Wilimas,2010). Google Scholar o Académico (en español) también permite crear perfiles personales de grupos o revistas. Es una forma de universalizar el acceso a la producción científica como herramienta de fácil manejo y acceso sin coste a los contenidos, que fomenta la transparencia ya que las trayectorias de investigación se hacen visibles a través de los perfiles no solo para la comunidad científica sino para los sectores profesionales implicados en cada campo de investigación y ala sociedad en general. El perfil es una herramienta de visibilidad para difundir las publicaciones, mejorar la visibilidad y el impacto, gestionar y mantener actualizado el curriculum, tener indicadores bibliométricos personales como el índice h, y saber quién cita a quién, recibir alertas y seguir a otros investigadores (Delgado López-Cozar, E.; Robinson-García, N.; Torres-Salinas, D. 2012); Delgado y Torres, 2013, Casteras, T 2014).

Con su nuevo servicio basado en temas bibliométricos (Google Scholar Metrics) para las publicaciones, mide el impacto de las revistas, herramienta que permite crear un perfil de investigador y obtener su índice h, ha sido de gran ayuda para la comunidad académica afirman Piedra Salomón Y (2015).

Por su parte el Google Scholar Metrics el Índice h: Indica que h publicaciones se han citado al menos h veces y derivado de este se encuentra el índice h5, relativo a un período de 5 años. Una revista cuyo índice h5 del período 2009-2013 sea 23, indica que entre 2009-2013 ha publicado 23 artículos que han recibido al menos 23 citas cada uno de ellos. La mediana h5 de una publicación es el número mediano de citas de los artículos que componen el índice h5. (Silva Ayçaguer, L.C. 2012)

Según plantea el investigador (De Pablos, 2013). Los nuevos índices creados por el Schoolar Google entran en competencia con el factor de impacto de otros evaluadores y se pone de manifiesto lo novedoso, brindado una nueva posibilidad de acceso a contenidos académicos.

Para este estudio se trabajó desde el objetivo principal: conocer los autores más productivos, publicaciones, instituciones y casas editoras.

## **Materiales y métodos**

Se utilizó como fuente de información primaria Schoolar Google (Google Académico) buscador científico de Google enfocado y especializado en la búsqueda de contenido y bibliografía científico-académica. En el mismo se indexan editoriales, bibliotecas, repositorios, bases de datos bibliográficas, entre otros; dentro de sus resultados se pueden encontrar citas, enlaces a libros, artículos de revistas científicas, comunicaciones y congresos, informes científico-técnicos, tesis, tesinas y archivos depositados en repositorios. Permite además a los usuarios buscar copias físicas o digitales de artículos, ya sea en línea o en bibliotecas.

Se empleó como estrategia de búsqueda la palabra bioinformática en idioma español y en idioma ingles Bioinformatics, también se convino con el siguiente período de tiempo 2016-2018. Se realizó una revisión de los registros recuperados, con el objetivo de eliminar aquellos que a pesar de contener las palabras empleadas en la estrategia de búsqueda no correspondieran con el posicionamiento para el estudio, posteriormente se confeccionó una base de datos

bibliográfica con el programa EndNote® 7.0 y se empleó además el programa Microsoft Excell® y Toolinf para el procesamiento de la información y conteo de registros, así como para la generación de las tablas y gráficos.

## Resultados y discusión

La búsqueda de información contenida en el Google Académico referente a la temática de la bioinformática reflejó una descarga de un total de 390 artículos en los tres años comprendidos del estudio posteriormente se procedió a eliminar duplicidad quedando 186 artículos de los cuales 35 se encontraban en idioma español y el resto en inglés. Con un total de 82 autores entre autores principales, siendo los de mayor cantidad los de origen asiático 65 seguidos por Europeos 10 y el resto 7 de origen latino. Como también se identificaron los autores más citados en esos años y la probabilidad de citas por artículo. De los artículos descargados se pudieron identificar un total de 16 revistas y 11 casa editoras que abordan la presente temática, así como países e institutos líderes en la misma además de un estimado de los artículos por año que se muestran en el Google Académico entre los años comprendidos en el estudio.

**Tabla 1. Revistas que más publican acerca de la Bioinformática en el período de 2016-2018.**

Rank	Publicación	Q	h5	h5 mediana	País	Doc	TXC	% CXD
1	Bioinformatics	1	110	188	REU	1556	178808	6,9
2	PLOS Computational Biology	1	79	112	USA	1127	45308	6,4
3	BMC Bioinformatics	1	61	86	USA	1069	53820	6,9
4	Briefings in Bioinformatics	1	56	81	REU	178	9071	5,2
5	Database: The Journal of Biological Databases & Curation	1	43	63	REU	264	4768	3,9
6	Journal of Theoretical Biology	1	42	69	REU	821	38712	4,2
7	BMC Systems Biology	1	37	50	USA	273	8331	3,2
8	GigaScience	1	36	44	REU	204	1892	6,2
9	IEEE/ACM Transactions on Computational Biology and Bioinformatics	1	32	44	USA	240	4423	3,0
10	Genomics, Proteomics & Bioinformatics	1	29	48	CHI	107	322	4,1
11	Journal of Mathematical Biology	1	29	40	REU	249	8972	3,5
12	Mathematical Biosciences	1	28	36	USA	281	9832	4,3
13	Journal of Biomedical Semantics	1	26	34	SUI	89	666	3,1
14	Journal of Computational Biology	1	23	37	USA	202	6605	3,2
15	Mathematical biosciences and engineering: MBE	2	20	27	USA	116	637	5,8
16	Algorithms for Molecular Biology	2	19	26	ALE	53	1343	7,2

La tabla muestra un total de 16 publicaciones con un elevado nivel de impacto y de visibilidad como se puede apreciar 14 de las mismas pertenecen al cuartil 1 y tan solo las dos últimas son del cuartil 2. El índice h5 muestra el número de artículos publicados en la revista en los últimos cinco años y que fueron más citados correspondiente a los años del estudio que han recibido al menos 5 citas en el primer ranking se muestra bioinformáticas con 110 y el número de citas de las cinco revistas.

Ocupando la primera posición se encuentra la revista *Bioinformática* que posee un total de 1 556 artículos producidos en los años que abarca el estudio con un total de 17 8808 citas y un aproximado a que sus artículos puedan ser citados al menos seis veces en un día. En cambio, *Biología* y *BMC* son las que ocupan el 2 y 3 puesto en el ranking ofrecido por Google Académico y proporcionado por Scimago journal rank. Ambas de Cuartil 1 ofrecen un índice h5 de 79 y h5 112 la primera y h5 61 y h5, 86 las segundas, además se muestran como las más productivas. Dentro de las publicaciones con más probabilidades de ser citada por día se encuentra *Algorithms for Molecular Biology* con 7,2 citas por día. Dentro de los países con más representación en la materia aparecen con una similitud Estados Unidos y Reino Unido con 7 cada uno, los restantes son China, Suiza y Alemania, que poseen tan solo una publicación denotando un bajo nivel de publicación.

El núcleo Bradford de revistas más productivas está integrado por *Bioinformatics*, *PLOS Computational Biology*, *BMC Bioinformatics* y *Briefings in Bioinformatics*.

**Tabla 2. Artículos más citados en Google Académico 2016-2018.**

Artículos	Año	Total de citas	% citas x día
J. H. Morris, H. Cook, M. Kuhn (2017) The STRING database in 2: quality-controlled protein-protein association networks, made broadly accessible- <i>Nucleic acids</i> vol. 45, 364-368.	2016	1592	8,3
M. V. Kuleshov, M. R. Jones, A. D. Rouillard (2016) Enrichr: a comprehensive gene set enrichment analysis web server <i>Nucleic acids</i> , Volume 44. Issue W1. 08 July.	2016	991	6,5
V. Alva, S. Z. Nam, J. Söding, A. N. Lupas (2016) The MPI bioinformatics Toolkit as an integrative platform for advanced protein sequence and structure analysis <i>Nucleic acids research</i> .	2016	269	3,2
A. R. Wattam, J. J. Davis, R. Assaf, S. Boisvert... (2016) - <i>Nucleic acids</i> Improvements to PATRIC, the all-bacterial bioinformatics database and analysis resource center.	2016	230	3,2
S. Min, B. Lee, S. Yoon - (2017) - Deep learning in bioinformatics.	2017	346	3,8
C. Chen, H. Huang, C. H. Wu - (2017) Protein bioinformatics databases and resources	2017	60	1,0
W. Bao, Z. Huang, C. A. Yuan (2017) Pupylation sites prediction with ensemble classification model <i>Bioinformatics</i> .	2017	23	0,8
J. Chong, O. Soufan, C. Li, I. Caraus, S. Li... (2018) - <i>Nucleic acids</i> ...MetaboAnalyst 4.0: towards more transparent and integrative metabolomics analysis.	2018	330	8,4

Totales reflejados en la Tabla: total de artículos: 9; total de citas recibidas: 3841; total de promedio de citas por día: 6,3

**Tabla 3. Autores más citados en el año 2017.**

Autor	Citas	H	Temáticas más trabajadas
Bernard Henrissat	898	96	Bioinformática, Medicina ortopédica, Microscopia
Nicolas Lenfant	747	12	Bioinformática, estructura molecular
Mario Cannataro	408	32	Bioinformática, Ciencias de la Computación
Giuseppe Agapito	350	13	Bioinformática, Biología computacional
Y. Zhu	299	80	Bioinformática, Micro Biología
Vicente Lombard	287	10	Bioinformática, Genética
Sukhen Das	161	27	Bioinformática, Biología computacional
Weikuan yu	161	21	Bioinformática, Reducción de Mapas, Microscopia
I. Cong	84	6	Bioinformática, Medicina, estructura molecular
Joan Vierias	66	5	Bioinformática, Oncología, base de datos
O. Santos	44	181	Bioinformática, Virología, Genoma
Yen-Da Che	32	167	Bioinformática, sistemas cuánticos

**Tabla 4. Autores más citados en el año 2018.**

Autor	Citas	H	Temáticas más trabajadas
Bernard Henrissat	912	96	Bioinformática ,Medicina ortopédica, enzimas
Joan Vieras	67	4	Bioinformática, calcio humano, endoscopia
Seham adel	45	3	Bioinformática, medicina biorganica,MAO-inibidores
A. R. Wattam	44	19	Bioinformática, regulación genética , diabetes
Jun-Li	161	37	Bioinformática, algoritmos , genética
Nicola J.	118	11	Bioinformática, genoma, bases de datos
Azza Ahmed	67	8	Bioinformática, Radioterapia , bases de datos

**Tabla 5. Autores más citados en el año 2016.**

Autor	Citas	H	Temáticas más trabajadas
Tao Wang	190	64	Bioinformática, modelos cuánticos , inflamación renal ,proteínas
O. Santos	126	44	Bioinformática, salud mental , nutrientes , matemática
Jie Li	112	40	Bioinformática, baterías de Lion, Biomasa, genética
J. Chong	110	156	Bioinformática, frameworks, estructuras cristalinas
S. Min	69	57	Bioinformática, genoma , proteínas
Kelvin Kl	48	36	Bioinformática , proteínas , ácidos , Nutrientes

Las tablas muestran una representación de los autores más productivos en esos períodos de tiempo. De un grupo de 21 investigadores. Tenemos a Bernard Henrissat que coincide en los años 2017 y 2018 como el más citado en el primer año 898 y 912 en cambio Tao Wang se muestra con el más citado con 190 citas. Si comparamos los años en cuanto a la productividad por análisis de citas, podemos observar los años donde más se han citado a investigadores relacionados con el tema son en el 2017 y 2018, así como la mayor cantidad de investigadores que decrece en el 2016 con tan solo 6 investigadores. Dentro de las temáticas más trabajadas se encuentran las vinculadas a la bioinformática apareciendo con una elevada representación la medicina en las especialidades de ortopedia, microscopia, virología, proteínas, ácidos y nutrientes y genoma humano. Los sistemas informáticos ocupan la segunda posición con algoritmos, sistemas cuánticos, bases de datos y frameworks siendo estas materias las más trabajadas.

**Tabla 6. Instituciones internacionales que abordan el tema de la bioinformática en los años 2016-2018.**

Instituto	País	Url
Sociedad Americana Contra el Cáncer	EE.UU	<a href="https://www.cancer.org/es">https://www.cancer.org/es</a>
Instituto Broad del MIT	EE.UU	<a href="http://www.broadinstitute.org/">http://www.broadinstitute.org/</a>
Instituto Whitehead para la Investigación Biomédica	EE.UU	<a href="http://wi.mit.edu/">http://wi.mit.edu/</a>
Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer	Francia	<a href="https://apps.who.int/iris/">https://apps.who.int/iris/</a>
Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz	México	<a href="http://www.inprf.gob.mx/">www.inprf.gob.mx/</a>
Wellcome Trust Sanger Institute	Reino Unido	<a href="https://www.sanger.ac.uk/">https://www.sanger.ac.uk/</a>
Cancer Registry of Norway Institute of Population-Based Cancer Research	Noruega	<a href="https://www.kreftregisteret.no/en/">https://www.kreftregisteret.no/en/</a>
Instituto Finlandés de Salud Ocupacional	Finlandia	<a href="https://www.greenfacts.org/es/glosario/">https://www.greenfacts.org/es/glosario/</a>
Centro de Investigación en Epidemiología Ambiental	España	<a href="https://www.diariomedico.com/">https://www.diariomedico.com/.</a>
Dana-Farber Cancer Institute	EE.UU	<a href="http://www.dana-farber.org/">http://www.dana-farber.org/</a>

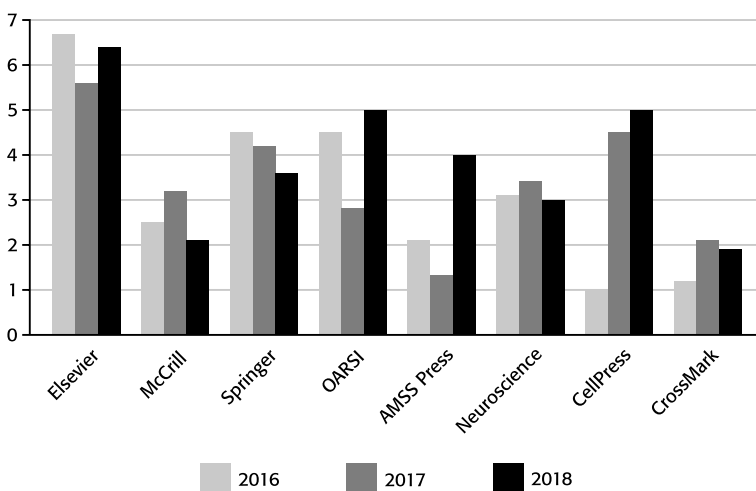
Instituto	País	Url
Instituto Médico Howard Hughes	EE.UU	<a href="https://www.hhmi.org/">https://www.hhmi.org/</a>
Laboratorio Europeo de Biología Molecular	Alemania	<a href="https://www.embl.de/">https://www.embl.de/</a>
Instituto de Ontario para la Investigación del Cáncer	Canada	<a href="https://oicr.on.ca/">https://oicr.on.ca/</a>
Laboratorio Cold Spring Harbor	EE.UU	<a href="https://www.cshl.edu/">https://www.cshl.edu/</a>
CRP-Santé	Luxemburgo	<a href="https://www.passeportsante.net/">https://www.passeportsante.net/</a>

**Fuente:** <https://observatorio.tec.mx/edu-news/>

La presente tabla muestra las principales instituciones que han trabajado este campo en las fechas señaladas mostrando las instituciones de los Estados Unidos como las principales dentro del ranking y de un total de 15, 6 pertenecen a los Estados Unidos, las demás pertenecen a instituciones Europeas y una a Latinoamérica. Siendo Europa la segunda región más productiva en esta temática.

Para tener conocimiento de las principales casas editoras que han publicado acerca de esta temática se realizó un conteo aleatorio de registros por el campo editorial mostrando las editoriales que más se repetían y la cantidad de revistas (journals) que pertenecían a cada una de las mismas por año llegando a ser las de mayor visibilidad de un total de 10, sólo 8 resultaron ser las más destacadas, las cuales se muestran a continuación.

**Figura 1. Principales casas editoras.**



La figura muestra las principales casas editoras que han trabajado esta temática se evidencia como Elsevier ha mantenido casi constante sus revistas (journals) como en el año 2016 (35 journals) 2017 (62 journals), 2018 (39 journals) siendo la que más elevada producción científica presenta. Por su parte las editoriales Springer con 21 journals, CellPress con 23 , Neuroscience 34 muestran que el 2018 fue el año donde más revistas publicaron acerca de la bioinformática conjuntamente con la ya antes mencionada. En cambio dentro de las que menos publicaron se encuentran OARIS (Sociedad Científica de Investigación para la Osteoartritis) con 3, AMSS Press con tan solo 5 journals que abordan esa temática seguida de CrossMark con 10. Por su parte el 2016 no muestra un elevado número de revistas sino una pequeña similitud en las cifras encabezando la lista se encuen-



tra Springer con 24, Neuroscience con 19, CellPress 18 y dentro de las menos productivas nos encontramos a OARIS con 3, AMSS Press con 2. El año 2018 se muestra también como un año productivo con un alto índice de journals de las ocho editoriales suman 65 journals.

## Conclusiones Generales

En la presente investigación se identificó y analizó la producción científica referente a la temática vinculada a la Bioinformática en la base de datos del Scholar Google en un período de tres años brindando un estado del arte de la misma en cuanto a aspectos generales de sus publicaciones, arrojando como resultado los principales autores y más productivos, además de más citados así como las temáticas más trabajadas; las Editoriales que más publican por años; las publicaciones más citadas y las revistas con mayor grado de visibilidad. Estableciendo una panorámica general de la temática en cuanto a estos indicadores generales antes mencionados. Resultando los datos obtenidos importantes recursos de información para la toma de decisiones en investigaciones, proyectos e inversiones.

## Agradecimientos

A la Universidad de Ciencias Informáticas y al Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología que han contribuido a la posibilidad de este estudio tan importante para tantas ramas del saber, y al editor Manuel Paulino Linares Herrera que revisó y exaltó por su importancia a la publicación de esta investigación. ■

## Referencias

Arencibia, R.; Carvajal, R. (2008). Los índices H, G y R: su uso para identificar autores líderes en el área de la Comunicación durante el período 2001-2006. En *Acimed*, 2008, vol. 17, nº 4. Recuperado de: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1024-94352008000400007](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352008000400007)

Casteras, T. (2014) Estudio Bibliométrico de producción y consumo de la revista farmacia hospitalaria (2004-2012). *Farm Hosp.* vol.38 no. 1 Madrid ene.-feb. Recuperado de: <http://scielo.isciii.es/scielo>

Cañedo Andalia, I.; Pérez Machín, M.; Guzmán Sánchez, M. V. (2010). Aproximaciones cualitativas a la ciencia, la producción y colaboración científica en salud en cuba. *Acimed*, 21(1). Recuperado de <http://www.acimed.sld.cu/>

Cabezas-Clavijo, A.; Delgado López-Cózar, E. (2012). ¿Es posible usar Google Scholar para evaluar las revistas científicas nacionales en los ámbitos de Ciencias Sociales y Jurídicas? El caso de las revistas españolas. En *EC3 Working Papers* 3. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10760/16888>

Cabezas-Clavijo, A.; Delgado López-Cózar, E. (2012a). Las revistas españolas de Ciencias Sociales y Jurídicas en Google Scholar Metrics, ¿están todas las que son? En *EC3 Working Papers*, 2. Recuperado de: <http://eprints.rclis.org/16892/>

Capdevila Domínguez, D.; Linares Herrera, M. P. (2015). *Alertas ante la visibilidad de la producción Científica de las ciencias sociales de los Estrados Iberoamericanos*. Recuperado de: <http://www.thinkepi.net/crecs2015>

Costas, R.; Bordons, M. (2007). Una visión crítica del índice h: algunas consideraciones derivadas de su aplicación práctica. En *El profesional de la información*, vol. 16, nº 5, pp. 427-432. Recuperado de: <http://www.elprofesionaldelainformacion.com/contenidos/2007/septiembre/04.pdf>

D. Nicholas, P. Williams, I. Rowlands, H. R. Jamali. Researchers' e-journal use and information seeking behaviour *Inf Sci*, 36 (2010), pp. 494-516.

Delgado López-Cózar, E.; Torres Salinas, D. (2013). Cómo utilizar Google Scholar para mejorar la visibilidad de tu produc-

ción científica. *Grupo EC3*, Granada. Recuperado de <http://digibug.ugr.es/handle/10481/23794>

De Pablos Coello, J. M. (2013). Google Scholar Metrics: comienza la transición, del mercado al servicio público. En *III Conferencia sobre calidad de revistas de ciencias sociales y humanidades (CRECS)*, Sevilla, 9 de mayo.

Delgado López-Cozar, E.; Orduña-Malea, E.; Marcos Cartagena, D.; Jimenez Contreiras, E.; Ruiz Pérez, R. (2012). Journal Scholar: Una alternativa internacional, gratuita y de libre acceso para medir el impacto de las revistas de Arte, Humanidades y Ciencias Sociales. En *EC3 Working Papers* 5. Recuperado de: <http://digibug.ugr.es/handle/10481/20375>

Delgado López-Cozar, E.; Repiso Caballero, R. (2012). *Índice H de las revistas de Comunicación según Google Scholar Metrics (2007-2011)*. Recuperado de: <http://digibug.ugr.es/handle/10481/22483>

Delgado López-Cozar, E. (2012). De abril a noviembre: el crecimiento de Google

- Scholar Metrics. En *EC3 Working Papers* 9. Recuperado de: [http://digibug.ugr.es/bitstream/10481/22466/1/Google\\_Scholar\\_Metrics.pdf](http://digibug.ugr.es/bitstream/10481/22466/1/Google_Scholar_Metrics.pdf)
- Delgado López-Cozar, E.; Robinson-García, N.; Torres-Salinas, D. (2012). Manipular Google Scholar Citations y Google Scholar Metrics: simple, sencillo y tentador. En *EC3 Working Papers*. Recuperado de: <http://digibug.ugr.es/bitstream/10481/20469/1/scholar.pdf>
- Dorta-Gonzalez, P.; Dorta-González, M.I. (2010). Indicador bibliométrico basado en el índice h. En *Revista Española de Documentación Científica*, vol. 33, pp. 225-245.
- Egghe, L. (2006). Theory and practise of the g-index. En *Scientometrics*, vol. 69, nº1.
- Guerrero, A. J. M. (2019). Estudio bibliométrico de la Producción Científica sobre la Inspección Educativa. *REICE: Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio Educativo*, 17(3) 23-40 Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/sevlet/articulo?codigo=6999833>.
- Grupo Scimago (2006). El índice h de Hirsch: aportaciones a un debate. En *El profesional de la información*, vol. 15, pp. 304-306. Recuperado de: <http://www.scimago.es/publications/epi1542006b.pdf>
- Febles Rodríguez, J. P. I.; González Pérez, A. (2002) *Aplicación de la minería de datos en la bioinformática*. Recuperado de: <https://www.bioxbio.com/journal/plos-comput-biol>
- Hirsch, J. E. (2005): An index to quantify an individual's scientific output. En *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, vol. 102, pp. 16569-16572.
- Imperial, J.; Rodríguez-Navarro, A. (2005). *Utilidad del índice h de Hirsch para evaluar la investigación en España*. Recuperado de: [http://www.bit.etsia.upm.es/Imperial\\_Rodriguez-Navarro.pdf](http://www.bit.etsia.upm.es/Imperial_Rodriguez-Navarro.pdf)
- Moed, H. F. (2009). Measuring contextual citation impact of scientific journals. *Centre for Science and Technology Studies (CWTS)*. Leiden University The Netherlands. Recuperado de: <http://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/0911/0911.2632.pdf>
- Piedra Salomón, Y. (2015) *La investigación en comunicación: análisis macro y meso. Scopus 2003-2013* (Tesis de Doctorado)
- Universidad de la Habana y Universidad de Granada.
- Schmidt, A.; Forne, I.; Imhof, A. (2014). Análisis bioinformático de datos proteómicos. *BMC systems biology*, 8(2), 1-7 Recuperado de: <https://bmcsystbbiol.biomedcentral.com>
- Silva Ayçaguer, L. C. (2012). El Índice-h y Google académico: una simbiosis cuantitativa inclusiva. En *Acimed*, vol.23, nº 3. Recuperado de: [http://lcsilva.sbhac.net/Articulos/50.El\\_indice-h\\_y\\_Google\\_academicouna\\_simbiosis\\_cienciométrica\\_inclusiva.pdf](http://lcsilva.sbhac.net/Articulos/50.El_indice-h_y_Google_academicouna_simbiosis_cienciométrica_inclusiva.pdf)
- Torres-Salinas, D.; Ruiz-Pérez, R.; Delgado-López-Cózar, E. (2009). Google Scholar como herramienta para la evaluación científica. En *El profesional de la información*, vol. 18, pp 501-510. Septiembre-octubre, vol. 18, núm. 5. *El profesional de la Información*. Recuperado de: <http://ec3.ugr.es/publicaciones/d700h04j123154rr.pdf>
- Velez Rueda, A. J. (2019). La bioinformática va a la escuela... ¡y luego al liceo, *Hilvanando Experiencias*, 3. Recuperado de <http://sedici.inlp.edu.ar/handle/10915/73326>